

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-54313

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int. Cl.

G 0 1 M 9/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-191494
 (22) 出願日 平成6年(1994)8月15日

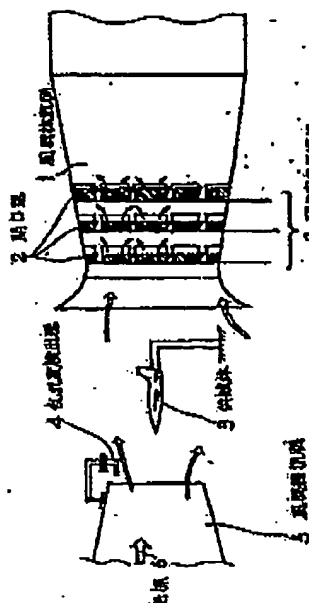
(71) 出願人 000006208
 三菱重工株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
 (72) 発明者 根本 喜一
 名古屋市港区大江町10番地 三菱重工機
 株式会社名古屋航空宇宙システム製作所内
 (74) 代理人 弁理士 坂間 晴 (外1名)

(54) 【発明の名称】 風洞試験機の乱れ度自動制御装置

(57) 【要約】

【目的】 風洞試験機の乱れ度を制御する乱れ度自動制御装置に関し、乱れ度を自動的に一定に制御する。

【構成】 風洞試験機1には複数の開口窓2があり開口率変更機構9により開口率が変更できる。風洞試験機5には乱れ度検出器4が設けられ、供試体3に流入する気流6の乱れ度を検出し、図示省略のコンピュータに入力し、周波数分析を行い、所望の乱れ度となるように開口率変更機構9を制御し、開口窓2の開口率を駆動し、これより流入する気流を制御して乱れ度が一定となるようにする。従って、正確な風洞試験データが得られる。



(2)

特開平8-54313

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 風洞拡散部の壁面に気流の乱れ度を調整するための開口部の開度が調整駆動可能に設けられた複数の開口窓と、前記風洞拡散部の入口で供試体の前に設けられ、流入する気流の変動を検出する乱れ度検出器と、同乱れ度検出器の検出信号を入力し、前記気流の周波数を解析し、乱れ度の信号を出力する周波数解析部と、同周波数解析部からの信号とあらかじめ設定した設定値とを比較し、その偏差分より開口率変更の信号を設定する開口率設定指令部と、前記開口窓を駆動して開口率を調整する開口率変更機構と、前記開口率設定指令部からの信号を受け、前記開口率変更機構を制御する開口率制御装置とを具備してなることを特徴とする風洞拡散部の乱れ度自動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は風洞拡散部の乱れ度自動制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4は従来の風洞拡散部の乱れ度自動制御装置の側面図である。図において、1は風洞拡散部、5は風洞縮流部でこの間に供試体3を設置し、供試体3の前には乱れ発生板7が設置されている。6は風洞気流で矢印方向に流れ、乱れ発生板7を通過して供試体3に当り、風洞拡散部1に入る。

【0003】 このように、従来は、風洞内の供試体3の前方に乱れ度の要求に合わせた網目を一定にした乱れ発生板7を設置し、乱れを発生させる装置を用いていた。このような装置では、狙った乱れ度に合わないこと及び乱れ発生板7のため乱れ度以外の風洞気流特性が著しく低下する等の問題がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように従来の風洞の乱れ発生装置では要求値に応じて乱れ発生板を製作しており、乱れは計算通りに設定できず、補正も困難であった。又、風洞内に乱れ発生板があるため気流特性が著しく低下し、発生板もその都度製作するため費用がかかっていた。

【0005】 従来の装置においては、風洞内に装着される供試体周りの乱れ度を要求値に合わせる課題があるため、乱れ度を可変にする機構が必要とされ、従来の乱れ発生板では、乱れ度に応じた発生板が必要となり、その都度手動設定をするか、又は新しく製作しなければならなかったため、乱れ度の自動制御装置の実現が望まれていた。

【0006】 そこで、本発明では風洞内に物を設置する乱れ発生方法では、風洞の気流特性に影響するため、風洞内に物を設置することなく乱れを発生する機構とする。又、物を設けることによる乱れ発生装置は騒音が大きい課題があるため、物を風洞内に設置しない乱れ発生

2

機構により騒音問題を解決する、等を目的としてなされたものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 そのため、本発明は、風洞拡散部上流部の胴体壁上に複数の開口窓を設け、風洞内に物が入ることによる課題及び騒音問題を解決し、更に、流入する気体の乱れを検出する乱れ検出器、この検出信号を解析する周波数解析部、開口窓の開口率の変更を設定する開口率設定指令部、開口窓を駆動する開口率変更機構及びこの機構を制御する制御装置とを設けた構成とする。

【0008】 即ち、本発明は、風洞拡散部の壁面に気流の乱れ度を調整するための開口部の開度が調整駆動可能に設けられた複数の開口窓と、前記風洞拡散部の入口で供試体の前に設けられ、流入する気流の変動を検出する乱れ度検出器と、同乱れ度検出器の検出信号を入力し、前記気流の周波数を解析し、乱れ度の信号を出力する周波数解析部と、同周波数解析部からの信号とあらかじめ設定した設定値とを比較し、その偏差分より開口率変更の信号を設定する開口率設定指令部と、前記開口窓を駆動して開口率を調整する開口率変更機構と、前記開口率設定指令部からの信号を受け、前記開口率変更機構を制御する開口率制御装置とを具備してなることを特徴とする風洞拡散部の乱れ度自動制御装置を提供する。

【0009】

【作用】 本発明はこのような手段により、風洞計測部に設けた周波数領域の広い乱れ度検出器で検出された気流の変動信号は、周波数解析部により、逐次解析され、風洞稼働中の乱れ度を出力する。この乱れ度の信号は開口率設定指令部においてあらかじめ定められた乱れ度の設定値と比較され、その偏差により乱れ度が常に一定となるような信号を開口率制御装置に出力する。制御装置はこの信号により開口率変更機構を制御して拡散部壁上の開口窓の開度を調整し、この開口部より流入する気流を調整し、常に要求乱れ度を一定になるようコントロールする。乱れ度が一定となっている間に供試体に加わる空力荷重を計測し、所要の風洞試験が完了する。

【0010】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基いて具体的に説明する。図1は本発明の一実施例に係る風洞拡散部の乱れ度自動制御装置の側面図、図2はその平面図、図3はその制御系統を示すブロック図である。

【0011】 図1、図2において、1は風洞拡散部、2は拡散部1の壁周囲にヒンジで開閉可能に設けられた複数の開口窓、3は供試体、5は風洞縮流部で乱れ度検出器4が取付けられている。6は風洞気流で矢印の方向に流れる。9は詳細な機構は図示省略した開口率変更機構であり、開口窓2を駆動、調整する。このように、風洞の拡散部1の胴体周囲の壁上に複数設けられた乱れ発生機構、即ち壁上の開口窓2は開口率が任意に変えられ

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特開平8-54313

3

るヒンジ機構を持ち、開口率変更機構9により行なわれる構成である。

【0012】前述の構成で、気流6が風洞拡散筒5から供試体3に流れ、風洞拡散筒1に入り、開口窓2の開口窓において気流の流入が変化する、乱れ度が変化するもので、必要な乱れ度で供試体の試験を行うことができる。

【0013】図3はこの乱れ度自動制御装置の制御系統のブロック図で、乱れ度検出器4からの信号はコンピュータ10に入力される。コンピュータ10に入力した信号は周波数解析部8、比較器14、開口率設定指令部11でそれぞれ演算、処理され、デジタル値の指令信号17を出力する。又、コンピュータ10には乱れ度設定器13より乱れ度が設定できるようになっている。この出力17は開口率制御装置12に入力し、拡散筒壁上開口率変更機構9に指令し、開口窓2の開口窓を調整するように制御する。

【0014】このような制御系において、開口窓2の開口率はコンピュータ10の乱れ度設定器13により設定された乱れ度に応じて、開口率設定指令部11で任意の開口率の設定がなされ、開口率を設定したのち、風洞を稼働すると、拡散筒5に気流6が入ってくる、この気流6の乱れ度は既に設定した開口率に伴う乱れが発生する。

【0015】最初の設定値に相当する乱れ度が乱れ度検出器4によりアナログ信号として電気信号15が検出され、A/D変換されてコンピュータ10に入力する。

【0016】この電気信号はコンピュータ10内の周波数解析部8にとり込まれ、周波数解析を行ない乱れ度が計算される。なお、乱れ度検出信号のA/D変換は乱れ度検出器4で行なわれても、又コンピュータ10内の周波数解析部8で実施されても良いものである。

【0017】この計算され、出力された乱れ度の信号16はコンピュータ10内の比較器14に入力し、乱れ度設定器13で設定した初期の乱れ度の信号と比較され、比較値の過不足量に対し、開口率制御装置12にデジタル信号17として与えられ、制御器12より相当分の信号を拡散筒壁上開口率変更機構9に与え、開口窓2の開口率を変えられる。このくり返しにより所要の乱れ度が一定となるようにコントロールされる。

【0018】乱れ度が一定となると、その完了指令がコンピュータ10より出され、乱れ度が一定の間に供試体3に加わっている空気力荷重が計測される。この供試体を用いた風洞試験の計測値により実機の層流、乱流、大

4

気飛行中での実機空力荷重の推定が精度良くなされるものである。

【0019】

【発明の効果】以上、具体的に説明したように、本発明においては、風洞拡散筒の壁面に開口窓を設け、この開口窓の開口率変更機構で駆動調整するようにし、風洞拡散筒に流入する気流の変動を検出する乱れ度検出器からの信号で周波数解析部で乱れ度を分析、出力する。この出力を開口率設定指令部であらかじめ定められた設定値と比較してその偏差分より開口率変更の信号を算出して開口率制御装置において開口率変更機構を制御して開口窓の開口率を制御し、気流の乱れ度が所望の乱れ度となるような構成としたので次のような効果を奏する。

【0020】(1) 開口窓の開口率を変化することによって生じる風洞計測部の乱れ度を自動制御により一定に制御できる。

【0021】(2) 所要の乱れ度に対応して、供試体に加わる空力荷重が設定でき、実機の層流/乱流、大気飛行中での実機空力荷重推算精度、即ち風洞試験の相似則精度向上が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る風洞拡散筒の乱れ度自動制御装置の側面図である。

【図2】図1における平面図である。

【図3】本発明の一実施例に係る風洞拡散筒の乱れ度自動制御装置の制御系統のブロック図である。

【図4】従来の風洞拡散筒の乱れ発生装置の側面図である。

【符号の説明】

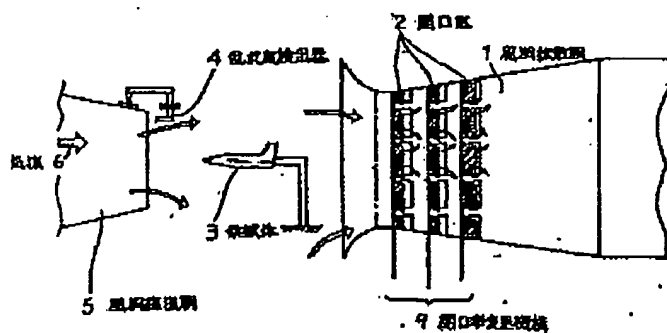
1	風洞拡散筒
2	開口窓
3	供試体
4	乱れ度検出器
5	風洞拡散筒
6	気流
8	周波数解析器
9	拡散筒壁上開口率変更機構
10	コンピュータ
11	開口率設定指令部
12	開口率制御装置
13	乱れ度設定器
14	比較器

BEST AVAILABLE COPY

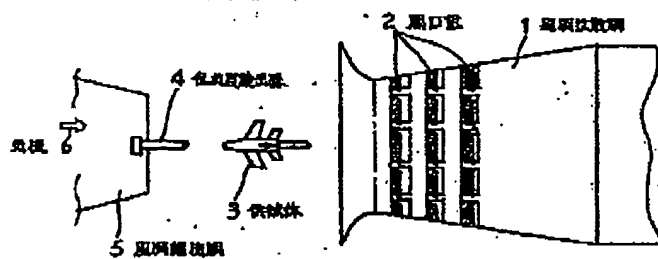
(4)

特開平8-54313

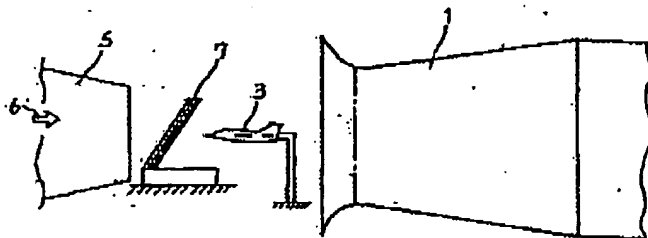
【図1】



【図2】



【図4】

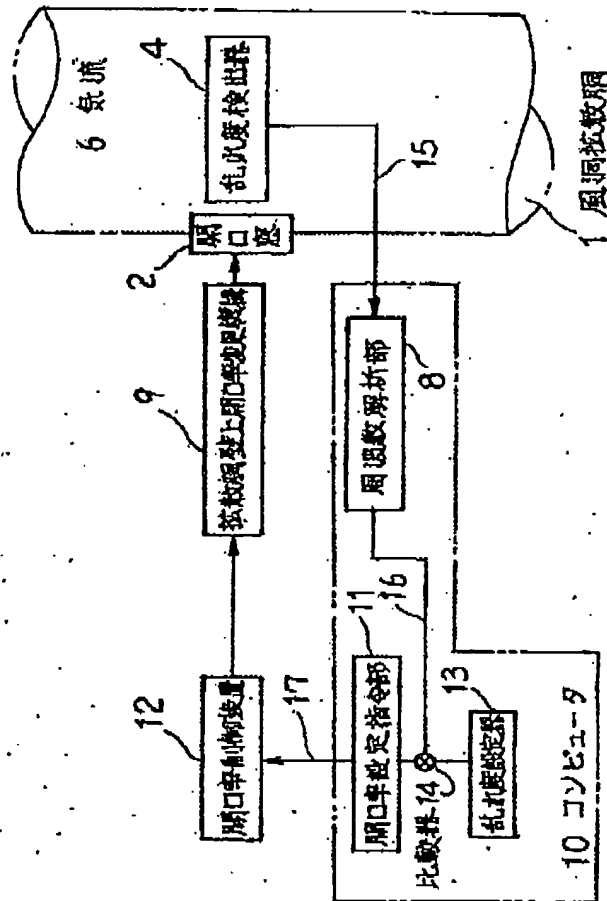


BEST AVAILABLE COPY

(5)

特開平8-54313

【図3】



BEST AVAILABLE COPY